VACON

DRIVEN BY DRIVES

# BETRIEBSANLEITUNG

## NX FREQUENZUMRICHTER

## PROFIBUS DP
## OPTIONSKARTE

Inhalt

Document code: ud00868E
Date: 03.01.2007


1. ALLGEMEINES ..... 3

2. PROFIBUS DP OPTIONSKARTE TECHNISCHE DATEN ..... 4

2.1 ALLGEMEINES ..... 4
2.2 Profibuskabel ..... 5

3. PROFIBUS DP ..... 7

3.1 Einführung ..... 7
3.2 Profil ..... 8
3.2.1 Profil für drehzahlregelbare Antriebe (3.071) ..... 8

4. PROFIBUS FELDBUS KARTE LAYOUT UND ANSCHLÜSSE ..... 9

4.1 Profibus OPT-C3 Zusatzkarte ..... 9
4.1.1 Anschluss des Kabelschirms in OPT-C3 ..... 10
4.2 Profibus OPT-C5 Zusatzkarte ..... 15
4.2.1 Anschluss eines D-Steckverbinders: ..... 16
4.3 Busabschlusswiderstand ..... 18
4.4 LED-Anzeigen ..... 18

5. INSTALLATION DER VACON NX PROFIBUSKARTE ..... 20

6. INBETRIEBNAHME ..... 22

6.1 Feldbuskarten Parameter ..... 22
6.2 Funktionstest ..... 24

7. PROFIBUS-VACON NX SCHNITTSTELLE ..... 25

7.1 Allgemein ..... 25
7.2 Betriebsarten ..... 25
7.3 PPO Typen ..... 26
7.4 Prozessdaten ..... 27
7.4.1 Steuerwort ..... 29
7.4.2 Statuswort ..... 30
7.4.3 Antriebszustand (State Machine) ..... 31
7.4.4 Sollwert1 ..... 32
7.4.5 Istwert 1 ..... 32
7.4.6 PD1...PD8 ..... 32
7.5 Parameterdaten ..... 34
7.5.1 Parameter - Feld ..... 35
7.6 Beispiele ..... 37

8. FEHLERSUCHE ..... 39

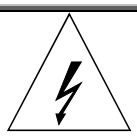
9. Typendaten ..... 40

9.1 GSD-File (“Profibus Support Disk” files: vac29500.GSD, vac29500.GSE) ..... 40

# 1. ALLGEMEINES

Die Vacon NX Frequenzumrichter können durch Verwendung der Profibus-Zusatzkarte an den Profibus DP angeschlossen werden. Der Frequenzumrichter kann dann vom Busmaster gesteuert, überwacht und programmiert werden.

Die Profibus-Zusatzkarte wird auf der Steuerkarte in dem Slot E installiert.

| | |
|---|---|
|  BEACHTE! | *Die internen Komponenten führen Netzspannung wenn der VACON NX an das speisende Netz angeschlossen ist. Diese Spannung ist gefährlich und kann zu schweren oder gar tödlichen Verletzungen bei Berührung führen.* |

# 2. PROFIBUS DP OPTIONSKARTE TECHNISCHE DATEN

## 2.1 ALLGEMEINES

| | | |
|---|---|---|
| Profibus DP-Anschlüsse | Schnittstelle | OPT-C3: Schraub-/Steckverbinder (5.08mm)<br>OPT-C5: 9-pin DSUB Stecker (Buchse) |
| | Datenübertragung | RS-485, halb-duplex |
| | Übertragungskabel | verdrillte Leitung (1 Paar und Schirm) |
| | Elektrische Isolation | 500 VDC |
| Kommunikations-protokoll | Profibus DP | Siehe Dokumentation "Profibus Profile für drehzahlgeregelte Antriebe, Profidrive" |
| | PPO Type | 1, 2, 3, 4, 5 |
| | Baud Rate | 9.6 kbaud bis 12 Mbaud |
| | Adressen | 2 to 126 |
| Umgebungs-bedingungen | Betriebstemperatur | –10°C...55°C |
| | Lagertemperatur | –40°C...60°C |
| | Relative Luftfeuchtigkeit | <95%, keine Kondensation erlaubt |
| | Aufstellungshöhe | Max. 1000 m |
| | Vibration | 0.5 G bei 9...200 Hz |
| Elektrische Sicherheit | | Erfüllt EN50178 Standard |

*Tabelle 2-1. Profibus - Technische Daten*

## 2.2 Profibuskabel

Profibusgeräte sind untereinander durch eine Busstruktur elektrisch verbunden. Bis zu 32 Geräte (Master oder Slaves) können in einem Segment angeschlossen werden. Der Bus wird am Anfang und am Ende eines jeden Segmentes durch einen Busabschlusswiderstand abgeschlossen (siehe Bild 2-1). Um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen die Busabschlusswiderstände immer an Spannung liegen. Werden mehr als 32 Geräte angeschlossen, müssen Repeater (Busverstärker) verwendet werden, um die einzelnen Bussegmente aneinander zu schalten.
Die maximale Kabellänge hängt von der Übertragungsgeschwindigkeit und vom Kabeltyp ab (siehe Tabelle 2-3). Die angegebene Kabellänge kann durch Repeater erhöht werden.
Die Verwendung von mehr als 3 Repeatern wird nicht empfohlen.

| Parameter | Kabel Typ A | Kabel Typ B |
|---|---|---|
| Impedanz | 135 ... 165 Ω (3 to 20 Mhz) | 100 ... 130 Ω ( f > 100kHz) |
| Kapazität | < 30 pF/m | < 60 pF/m |
| Widerstand | < 110 Ω / km | - |
| Drahtabstand | > 0,64 mm | > 0,53 mm |
| Drahtquerschnitt | > 0,34 $mm^2$ | > 0,22 $mm^2$ |

*Tabelle 2-2. Leitungsparameter*

| Baud Rate (kbit/s) | 9.6 | 19.2 | 93.75 | 187.5 | 500 | 1500 | 3000-12000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Länge Kabeltyp A(m) | 1200 | 1200 | 1200 | 1000 | 400 | 200 | 100 |
| Länge Kabeltyp B(m) | 1200 | 1200 | 1200 | 600 | 200 | - | - |

*Tabelle 2-3. Leitungslänge für verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten*

z.B. können folgende Kabel verwendet werden:

| | | |
|---|---|---|
| Belden | Profibus Datenkabel | 3079A |
| Olflex | Profibuskabel | 21702xx |
| Siemens | SINEC L2 LAN Kabel für Profibus | 6XV1 830-0AH10 |

HINWEIS!

1. Der Mindestabstand zwischen Strom- und Buskabeln beträgt 30cm.
2. Die Mindestkabellänge zwischen zwei Stationen sollte 1m betragen.

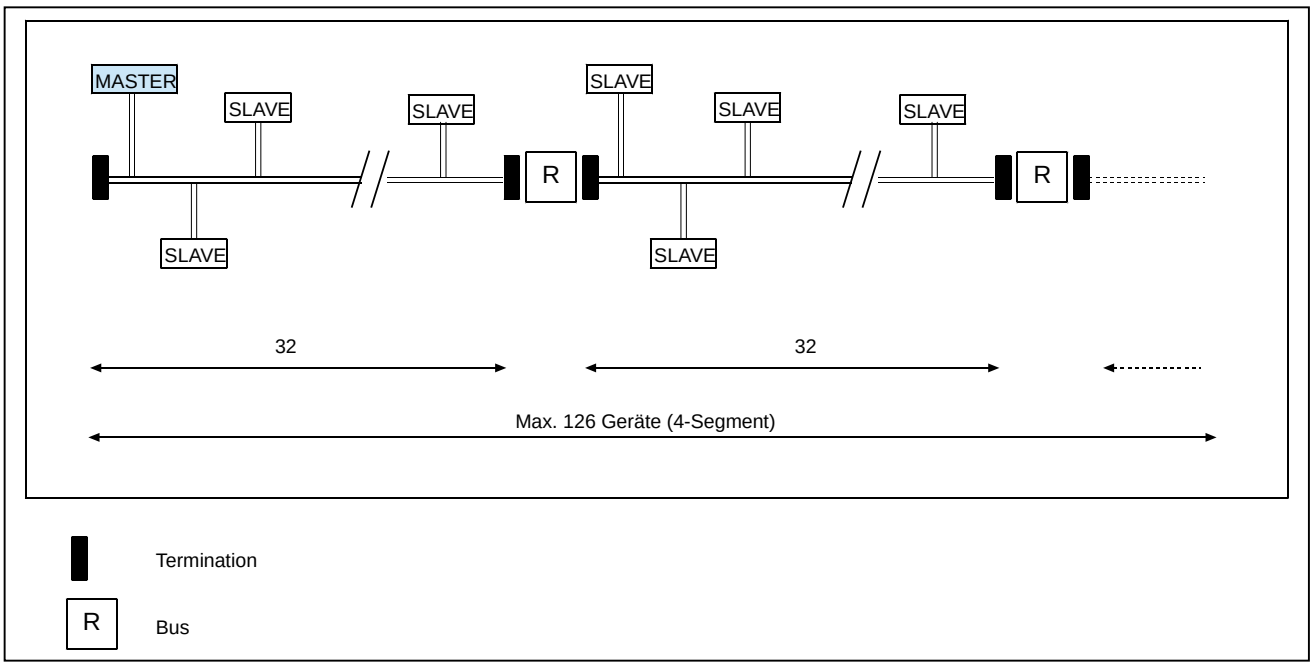



*Bild 2-1. Verkabelung und Busabschluss*

# 3. PROFIBUS DP

## 3.1 Einführung

Der PROFIBUS ist ein offener, genormter Feldbus für einen weiten Anwendungsbereich. Durch die Normung (EN 50 170) wird Anbieterunabhängigkeit und Offenheit. Über den PROFIBUS, können somit Geräte verschiedene Anbieter ohne spezielle Anpassungen kommunizieren. Der PROFIBUS kann sowohl für sehr schnelle, zeitkritische Datenübertragung als auch für komplexe Kommunikationsaufgaben eingesetzt werden. Die PROFIBUS Familie besteht aus 3 kompatiblen Versionen.

***Profibus DP***

Optimiert für sehr schnelle und kostengünstige Kommunikation. Diese PROFIBUS Version ist speziell für die Kommunikation zwischen Automationssystemen und Feldgeräten konzipiert. Mit PROFIBUS-DP kann parallele, herkömmliche Verdrahtung mit 24V oder 0..20mA Signalpegel ersetzt werden.

***Profibus PA***

PROFIBUS-PA ist speziell für die Prozessautomation geeignet. Auch in Sicherheitsbereichen können Sensoren und Aktoren über den Bus verbunden und betrieben werden. PROFIBUS-PA erlaubt Datenkommunikation und Spannungsversorgung über den Bus mit 2 Draht – Technologie entsprechend dem internationalen Standard IEC 1158-2.

***Profibus FMS***

PROFIBUS-FMS ist als Kommunikationsbus auf der Prozessleitebene vorgesehen. Der MS- Service eröffnet eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten und gewährleistet hohe Flexibilität. PROFIBUS-FMS ist für umfangreiche und komplexe Kommunikationsaufgaben geeignet.

PROFIBUS spezifiziert die technischen und funktionellen Charakteristiken eines seriellen Feldbus-Systems, mit welchem dezentralisierte digitale Regler zusammengeschaltet und von der Feldebene zur Zellenebene (Prozessleitebene) verbunden werden können. PROFIBUS unterscheidet zwischen Master- und Slavegeräten selbstständig, sodass auch Multimasterbetrieb möglich ist.

Mastergeräte bestimmen die Kommunikation auf dem Bus. Ein Master kann eine Nachricht senden ohne eine externe Aufforderung (Request), sofern er zu diesem Zeitpunkt die Bus-Zugriffsrechte hat (Token). Die Mastergeräte werden im Profibusprotokoll auch aktive Stationen genannt.

Slavegeräte sind Peripheriegeräte. Typische Slavegeräte sind Ein/Ausgabe-Geräte, Ventile, Antriebe und Transmitter. Die Slaves haben keine eigenen Buszugriffsrechte und sie können nur eine erhaltene Nachricht bestätigen oder Nachrichten zum Master senden, sofern die Aufforderung hierzu besteht. Slaves werden auch passive Stationen genannt.

## 3.2 Profil

Das PROFIBUS-DP Protokoll definiert, wie die Daten über den Bus übertragen werden müssen. Die Daten werden nicht durch das PROFIBUS-DP Übertragungsprotokoll bestimmt. Erklärungen und Definitionen sind im PROFIBUS Profil gegeben. Zusätzlich spezifiziert das Profil, wie PROFIBUS-DP für die verschiedenen Anwendungen zu benutzen ist. Das folgende PROFIBUS-DP Profil wird in den VACON NX Profibus Zusatzkarten benutzt.

### *3.2.1 Profil für drehzahlregelbare Antriebe (3.071)*

Führende Hersteller elektrischer Antriebstechnik haben das PROFIDRIVE Profil festgelegt. Das Profil spezifiziert, wie die Frequenzumrichter parametriert werden können und wie die Sollwerte und Istwerte übertragen werden müssen. Hierdurch können Antriebe verschiedener Anbieter an den Bus angeschlossen werden. Das Profil enthält Spezifikationen für Drehzahlregelung und Positionierung. Es definiert die Antriebsfunktionen, lässt jedoch auch genügend Freiraum für spezielle Erweiterungen und weitergehende Entwicklungen.

# 4. PROFIBUS FELDBUS KARTE LAYOUT UND ANSCHLÜSSE

Die Vacon Profibus-Zusatzkarte ist über eine 5-pin Schraub- Scheckverbindung (Board OPT-C3) oder über einen 9-poligen SUB-D Stecker (Board OPT-C5) an den
PROFIBUS angeschlossen.
Die Kommunikation mit der Umrichtersteuerkarte erfolgt über den Standard Vacon
Interface Board Connector. Die Profibuskarte ist über diese Verbindung mit der Steuerkarte des Frequenzumrichters verbunden.

## 4.1 Profibus OPT-C3 Zusatzkarte

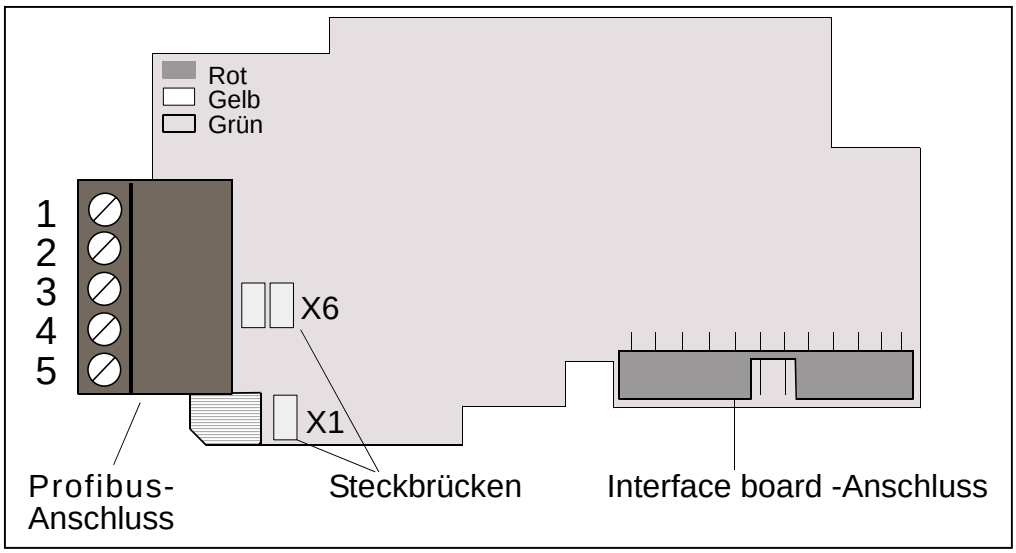



*Bild 4-1. Vacon Profibus Zusatzkarte OPT-C3*

| Signal | Klemme | Beschreibung |
|---|---|---|
| Schirm | 1 | Kabelschirm |
| VP | 2 | Spannungsversorgung – plus (5V) |
| RxD/TxD –P | 3 | Receive/Transmit data – plus (B) |
| RxD/TxD –N | 4 | Receive/Transmit data – minus (A) |
| DGND | 5 | Data ground (reference potential for VP) |

*Tabelle 4-1. OPT-C3 Bus Verbindungssignale*

### *4.1.1 Anschluss des Kabelschirms in OPT-C3*

Der Kabelschirm kann auf 3 verschiedene Arten angeschlossen werden:

a) direkt an das Frequenzumrichtergehäuse
b) an das Gehäuse des Frequenzumrichters über einen RC Filter
c) durch Massebänder an das Frequenzumrichtergehäuse (empfohlen)

**Beacht:** Normalerweise, ist die Zusatzkarte bereits in dem Slot E der Steuerkarte installiert. Es ist nicht Notwendig die gesamte Karte auszubauen um den Kabelschirm anzuschliessen. **Es reicht aus die Klemmen abzuziehen**.

*4.1.1.1 Den Kabelschirm direkt an das Gehäuse des Frequenzumrichters über Jumper X1 anschliessen.*

**1** Jumper **X1** auf ON Position:

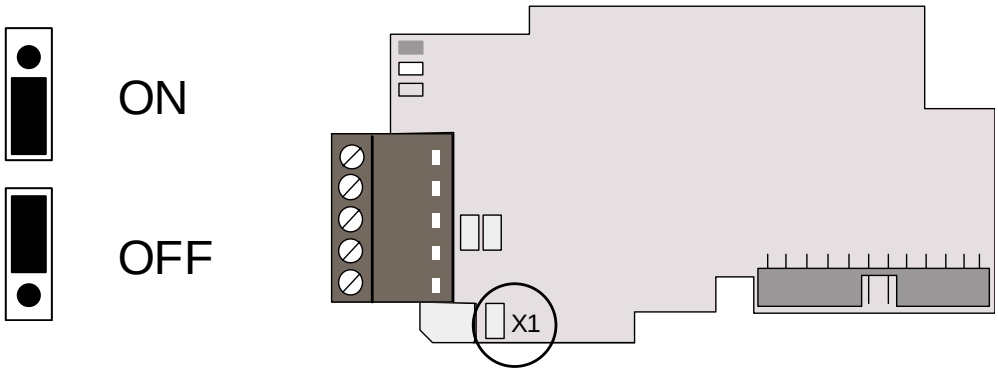



*Bild 4-2. Position Jumper X1*

**2** Den Mantel vom Profibuskabel ca. 5 cm wie im Bild dargestellt entfernen.
**Beachte:** Für beide Datenleitungen ausführen (außer beim letzten Umrichter). Falls nur eine der beiden Leitungen geerdet werden soll, schneiden Sie den Schirm des zweiten Kabels bündig ab.

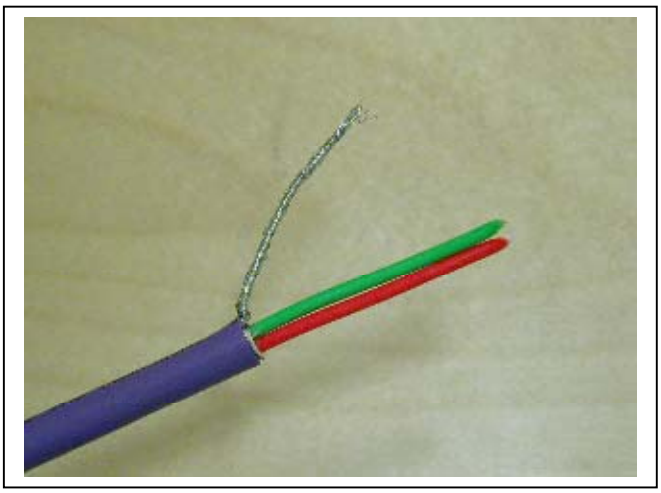


*Bild 4-3.*

**3** Die Datenleitungen sollten nicht mehr als 1cm über die Klemmen hinausragen lassen, 0.5cm der Datenleitungen absetzten und anklemmen. Siehe folgendes Bild.
**Bemerke:** Für beide Datenleitungen durchführen.

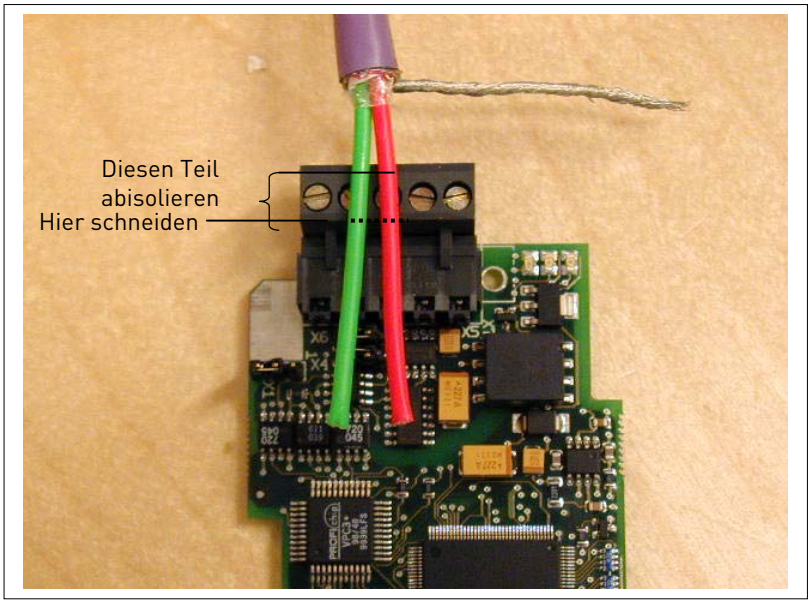



*Bild 4-4.*

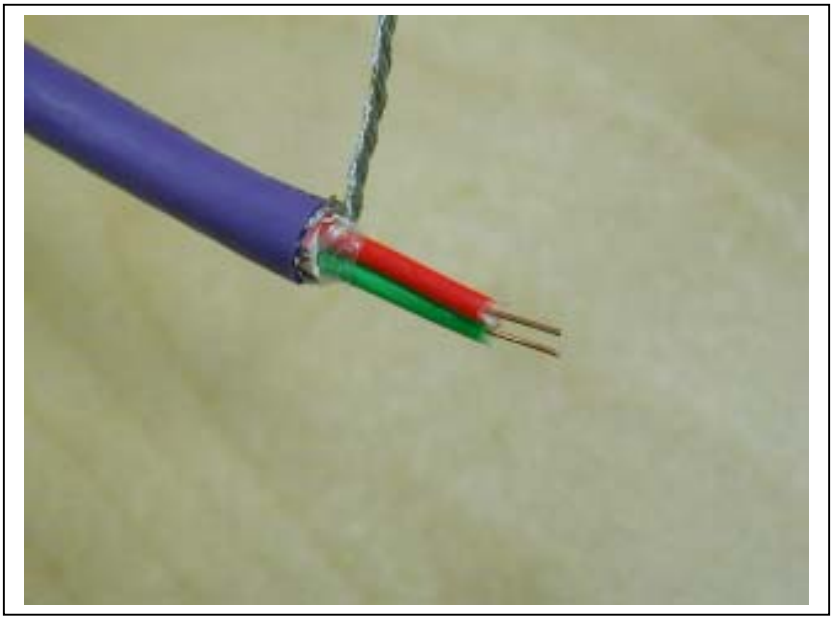


*Bild 4-5.*

**4** Zum Anschluss des Kabelschirms empfehlen wir einen Quetschverbinder.
Die rote und grüne Datenleitung der beiden Profibuskabel anklemmen. Klemme #3 (rot) und Klemme #4 (grün).

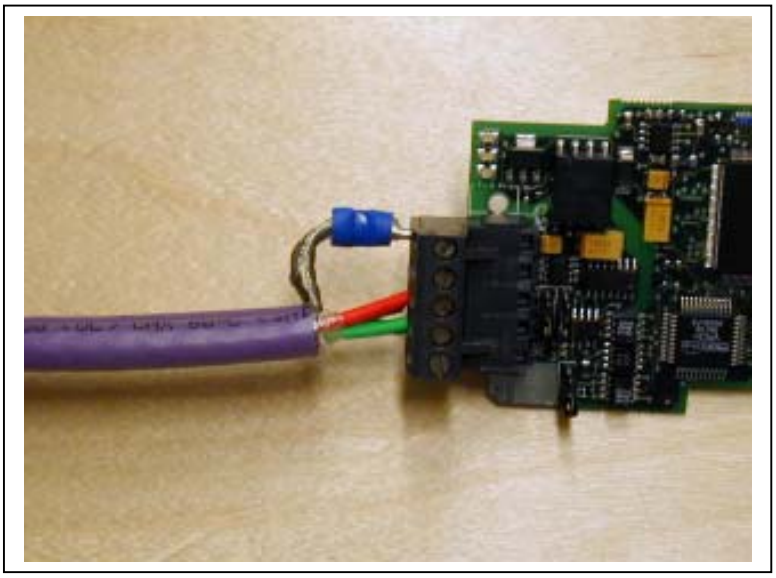



*Bild 4-6.*

**5** Stecken Sie die Profibuskarte in den Slot E der Steuerkarte (siehe Karteninstallation auf Seite 20) und fixieren Sie beide Profibuskabel unter den Massebändern an das Gehäuse.

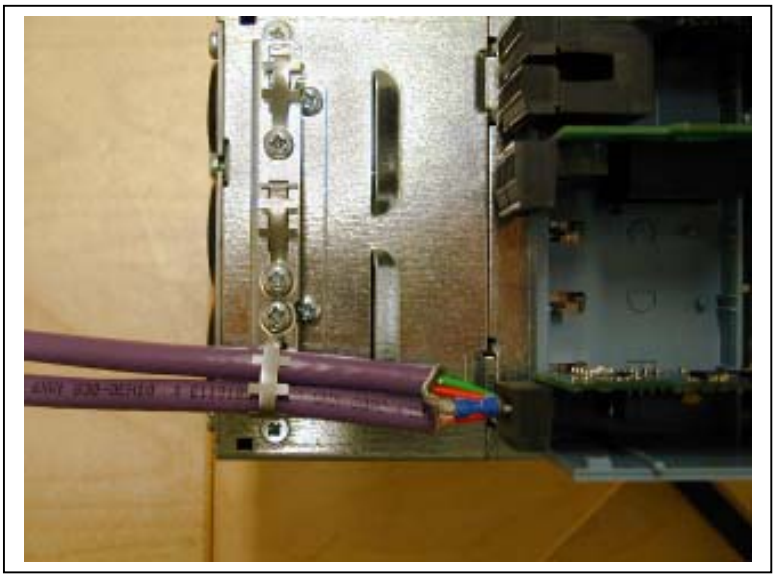


*Bild 4-7.*

*4.1.1.2 Anschluss des Kabelschirms an das Gehäuse des Frequenzumrichters über das RC-Netzwerk*

Diese Anschlusssweise wird empfohlen, wenn der Abstand zwischen den Geräten 50 m überschreitet. Große Abstände begünstigen die Störanfälligkeit z. B. durch Spannungsspitzen. Das RC-Netzwerk filtert solche Störungen aus. Bei unterschiedlichen Potentialen an den Maschinenteilen A, B und C werden Ausgleichsströme unterdrückt, da keine direkte Erdverbindung vorhanden ist.

HINWEIS:
**Wenn zwischen den Erdungspunkten ein potentielle Unterschied besteht, kann durch eine mit beiden Enden verbundene Abschirmung ein Ausgleichstrom fließen. In diesem Fall sollten Sie eine zusätzliche potentielle Ausgleichsleitung legen und diese Brücke X1 auf die Position ON setzen.**

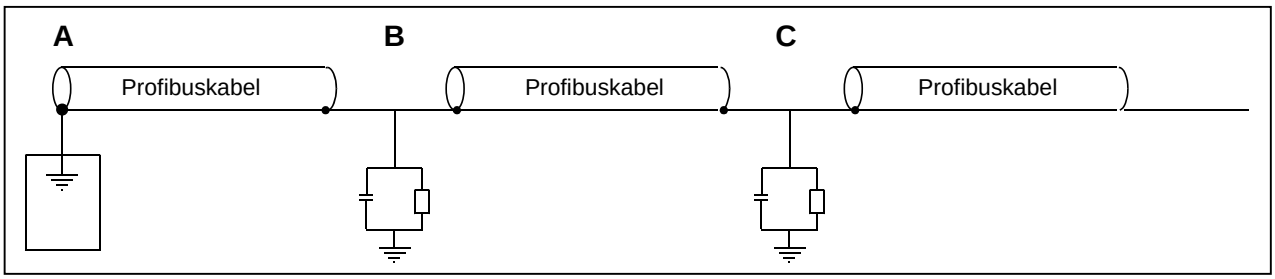



*Bild 4-8. Masseanschluss über RC – Filter*

**1** Jumper **X1** auf OFF Position

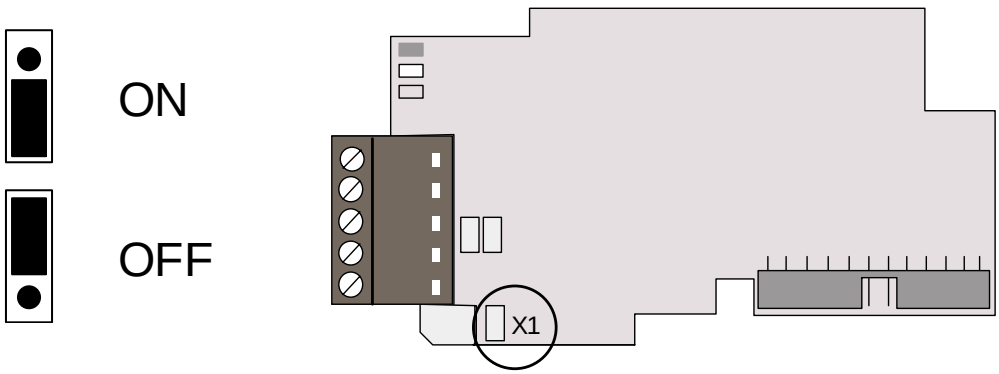



*Bild 4-9. Jumper X1 Position*

2 Verfahren Sie mit der Erdung wie in Kapitel 4.1.1.1. beschrieben.

*4.1.1.3 Anschluss des Kabelschirms an das Umrichtergehäuse durch Massebänder*

Diese Art des Schirmanschlusses ist am effektivsten und wird empfohlen wenn der Abstand zum Umrichter relativ klein ist (siehe 4.1.1.2).
Bei dieser Art des Anschlusses ist die Position des Jumper X1 nicht von Bedeutung.

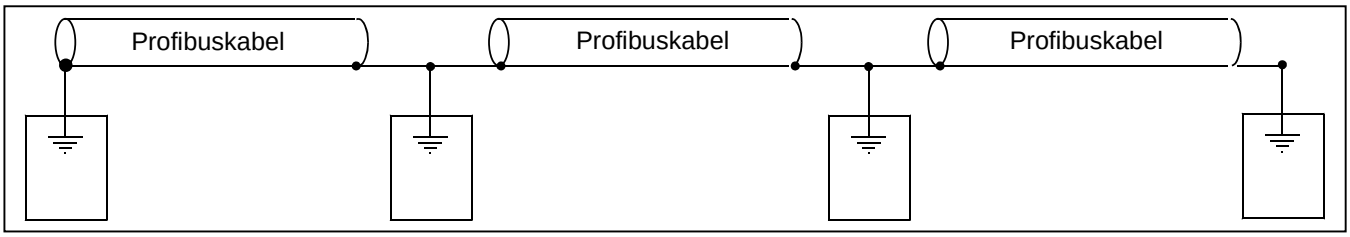



*Bild 4-10. Anschluss des Kabelschirms an das Umrichtergehäuse durch die Massebänder*

**1** Den Mantel und den Schirm ca. 5 cm abisolieren und den grauen Kabelschirm entfernen. Gilt für beide Profibusleitungen (außer beim letzten Umrichter).

**2** Die Datenleitungen sollten nicht mehr als 1cm über den Stecker hinausragen, ca. 0.5 cm der Datenleitungen abisolieren und anklemmen. Siehe Bild 4-4 und Bild 4-5.
**Beachte:** Gilt für beide Profibusleitungen.

**3** Die rote und grüne Datenleitung der beiden Profibuskabel anklemmen. Klemme #3 (rot) und Klemme #4 (grün).

**4** Entfernen Sie den Mantel an der Stelle der Profibusleitungen um sie mit den Massebändern zu fixieren und zu erden.
Siehe Bild 4-11.

**5** Erden Sie die Kabelabschirmung an beiden Enden und bei allen Lasten um eine **360°-Verbindung.**

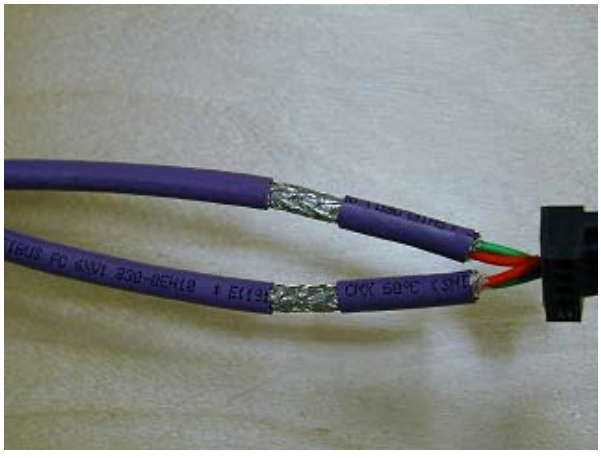


*Bild 4-11a.*

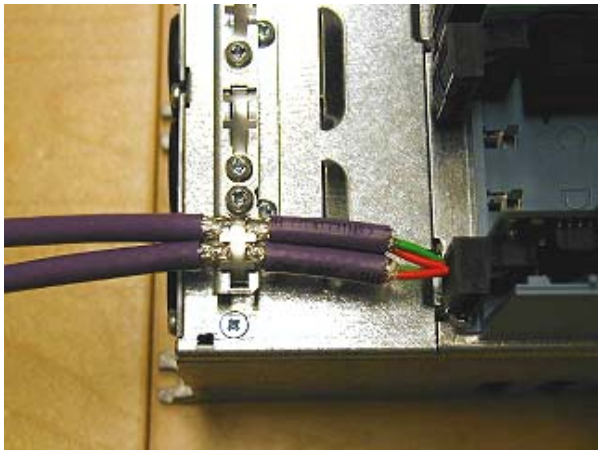


*Bild 4-11b.*

## 4.2 Profibus OPT-C5 Zusatzkarte

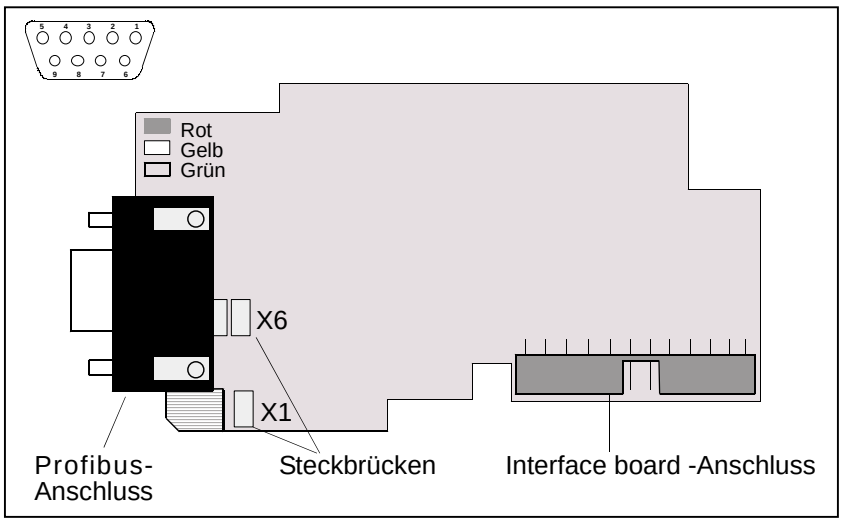



*Bild 4-12. Vacon Profibus Zusatzkarte OPT-C5*

| Signal | Anschluss | Beschreibung |
|---|---|---|
| Schirm | 1 | Kabelschirm |
| RxD/TxD-P | 3 | Receive/Transmit data - plus (B), ROT |
| DGND | 5 | Data GND (Bezugspotential für VP) |
| VP | 6 | Versorgungsspannung – plus (5V) |
| RxD/TxD-N | 8 | Receive/ Transmit data - minus (A), GRÜN |

*Tabelle 4-2. OPT-C5 Bus Verbindungssignale*

**Empfehlung:** Einen D-Sub –Steckverbinder Typ *Siemens 6GK1500-0EA02* mit geradem Kabelausgang benutzen.

Es können z. B. folgende Konnektoren verwendet werden (180°-Kabelausgang):

| | | |
|---|---|---|
| **Phoenix** | SUBCON-PLUS-PROFIB/AX/SC | 27 44 38 0 |
| **Siemens** | Profibus-Konnektor | 6GK1 500-0EA02 |

### 4.2.1 Anschluss eines D-Steckverbinders:

*Bild 4-13. Die Schraube der Anschlussklemme entfernen*

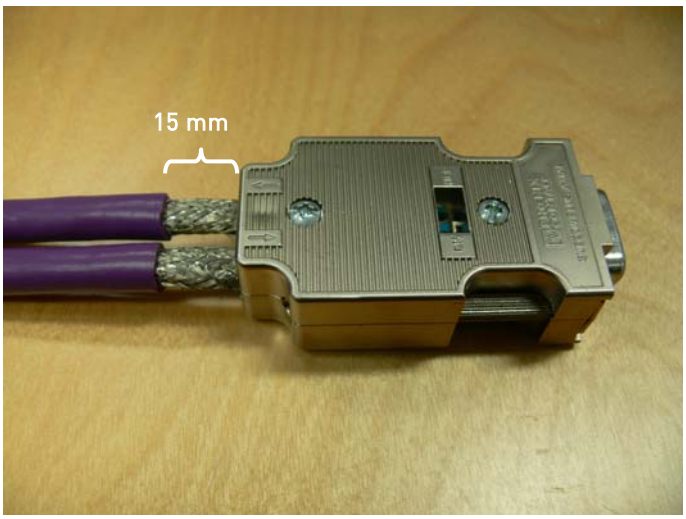



*Bild 4-14. Den Mantel vom Kabel wie im Bild dargestellt entfernen*

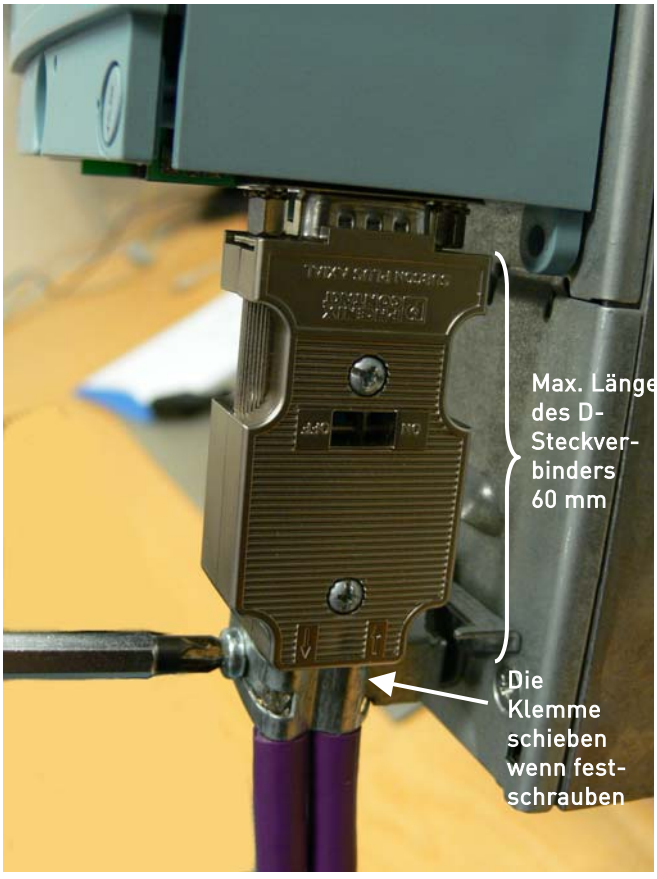



*Bild 4-15. Der D-Steckverbinder befestigen und die Anschlussklemme festschrauben*

### 4.3 Busabschlusswiderstand

Wenn der Vacon Frequenzumrichter am Ende eines Profibussegmentes angeschlossen ist, muss dieser über einen Abschlusswiderstand abgeschlossen werden. Benutzen Sie Jumper X6 (ON Position) oder einen externen Abschlusswiderstand (z.B. am DSUB-9 Stecker). Siehe Bild 4-16.

HINWEIS! Der Anschluss funktioniert fehlerfrei, wenn der Antrieb Strom führt (aktiver Anschluss)

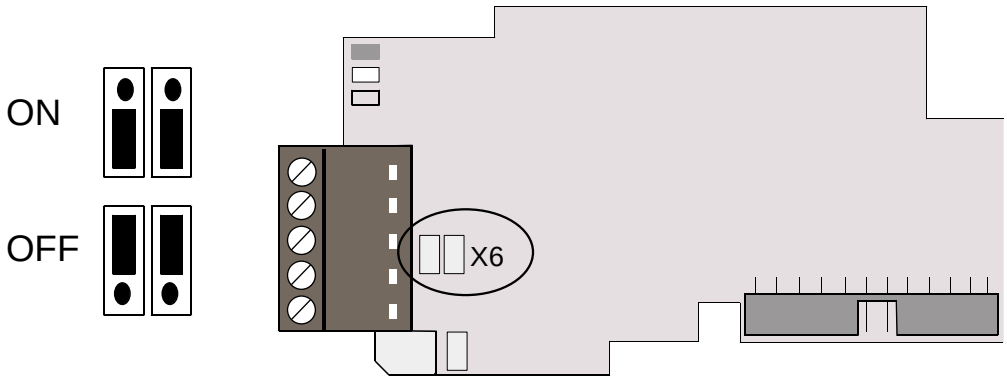



*Bild 4-16. Busabschlusswiderstand anschließen.*

### 4.4 LED-Anzeigen

Die drei LED-Anzeigen neben dem Stecker informieren über den Status des Profibus (rot), der Profibuskarte (gelb) und des Feldbusmoduls (grün). Für den Anwender sind die rote und die grüne LED von Bedeutung.

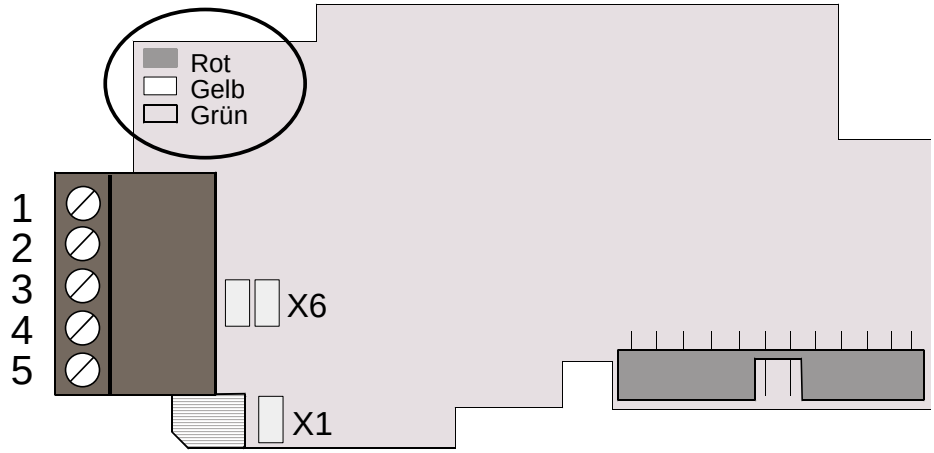



*Bild 4-17. LED Anzeigen auf der Profibuskarte*

***Profibus Status LED (PS) ROT***

| LED rot: | Beschreibung: |
|---|---|
| AUS | Profibuskommunikation normal.<br>• Datenaustausch zwischen Master und Slave |
| EIN | Profibuskommunikation ist unterbrochen oder nicht gestartet.<br>• Buskabel defekt oder falsch angeschlossen<br>• falsche Konfiguration- oder Parametrierung des Master<br>• Master ist offline oder abgeschaltet |

***Profibuskarten Status LED (BS) GELB***

| LED gelb: | Beschreibung: |
|---|---|
| AUS | Zusatzkarte nicht aktiviert |
| EIN | Zusatzkarte im Initialisierungsstatus wartet auf Kommandos des Frequenzumrichters |
| Blinken | Zusatzkarte ist aktiviert und im Betriebszustand<br>• Zusatzkarte ist bereit für externe Kommunikation |
| Blitzen | Zusatzkarte ist aktiviert und im Fehlerzustand<br>• Interner Fehler auf der Zusatzkarte |

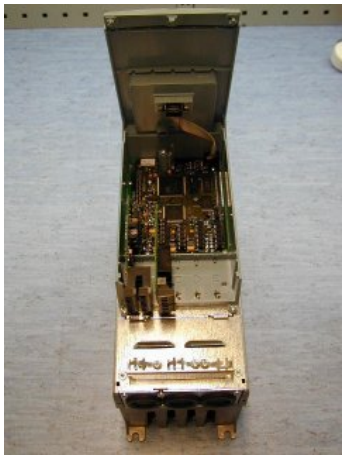
***Feldbus Status LED (FS) GRÜN***

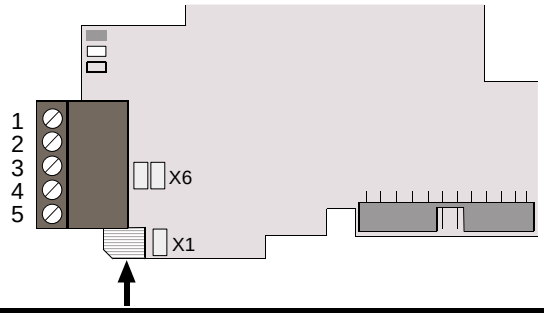
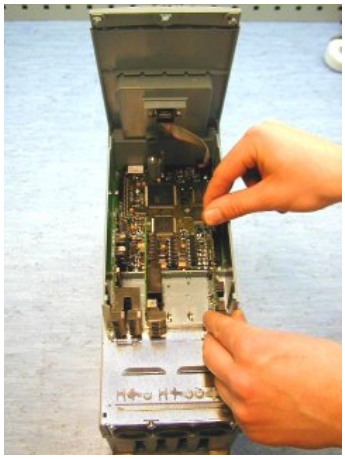
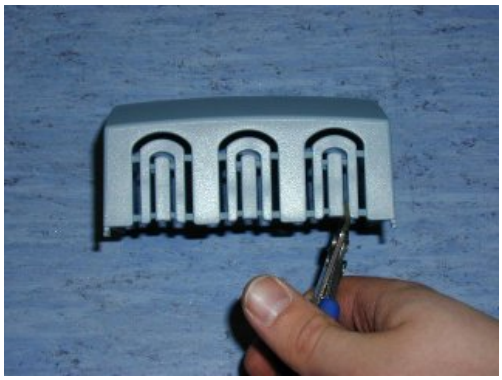
| LED grün: | Beschreibung: |
|---|---|
| AUS | Feldbusmodul wartet auf Parameter vom Frequenzumrichter<br>• Keine externe Kommunikation |
| EIN | Feldbusmodul ist aktiviert<br>• Parameter empfangen und Modul ist aktiviert<br>• Modul wartet auf Daten vom Bus |
| Blinken | Modul ist aktiviert und empfängt Daten vom Bus |
| Blitzen | Modul ist im FEHLER Zustand<br>• Keine Daten vom Master innerhalb der Watchdog - Zeit<br>• Bus defekt, Kabel defekt oder Master ist offline |

Blinken: ca. 1 s Ein , 1 s Aus
Blitzen: kurzes Aufblitzen ca. 100 ms, lange Pause ca. 4 s

## 5. INSTALLATION DER VACON NX PROFIBUSKARTE

| | |
|---|---|
| ACHTUNG! | DEN FREQUENZUMRICHTER VOR DEM KARTENAUSTAUSCH ODER -INSTALLATION **AUSSCHALTEN**! |

| | | |
|---|---|---|
| A | Vacon NX Frequenzumrichter | |
| B | Anschlussabdeckung entfernen. | |
| C | Abdeckung der Steuereinheit öffnen. |  |

| | | |
|---|---|---|
| D | Profibus DP Zusatzkarte in Slot E der Steuerkarte des Frequenzumrichters stecken. Sicherstellen, dass die Masseverbindung (s.u.) fest in der Klemme sitzt.<br>  |  |
| E | Ein Gitter an der Kabelzuführung so weit wie erforderlich für das Profibuskabel antrennen. |  |
| F | Abdeckung der Steuereinheit und Anschlussabdeckung wieder schliessen. | |

# 6. INBETRIEBNAHME

Inbetriebnahme gemäss KAPITEL 8 'INBETRIEBNAHME' im VACON NX BENUTZERHANDBUCH durchführen.

## 6.1 Feldbuskarten Parameter

Die Vacon Profibuskarte wird über die Steuertafel mit den Parameter im Menü **M7** in Betrieb genommen (Informationen zum *Zusatzkarten-Menü* siehe im VACON NX Benutzerhandbuch, Kapitel 7).

### Zusatzkarten Menü (M7)

Das *Zusatzkarten-Menü* macht es dem Anwender möglich, einzusehen welche Zusatzkarten an dem Kontrollbord angeschlossen sind, weiter können die Parameter der Zusatzkarten programmiert und Informationen über die Zusatzkarten ausgelesen werden.
Mit der *Menutaste rechts erreichen* Sie das Untermenu **(G#)** . In diesem Menü, können Sie die Belegung der einzelnen Slots A bis E der Steuerkarte mit den *Browsertasten* einsehen, hier erhalten Sie Informationen, welche Zusatzkarten installiert sind. In der untersten Display-Zeile werden die zugehörigen Gruppen angezeigt.
Wenn ein weiteres mal die *Menutaste rechts* betätigt wird, erscheint die Anzeige der Anzahl der Parameter für diese Zusatzkarte. Eine weitere Betätigung der *Menutaste rechst* steuert zur Parametereinstellung.

***Profibusparameter***

Zur Inbetriebnahme der Profibuskarte stellen Sie in dem Menü G7.5.1.# in der *Parameter*gruppe (G7.5.1). die erforderlichen Profibusparameter ein (siehe Bild 6-1 und Tabelle 6-1).

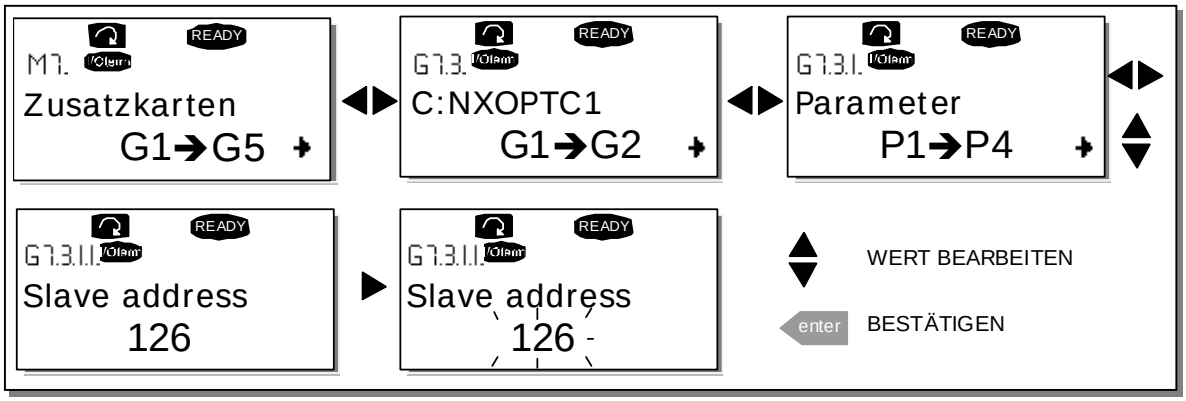



*Bild 6-1. Ändern der Parameterwerte für die Profibuskarte*

| # | Name | Werkseinst. | Bereich | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| 1 | SLAVE ADDRESS | 126 | 2...126 | |
| 2 | BAUD RATE | 10 (=AUTO) | 1 - 9.6 kBaud<br>2 - 19.2 kBaud<br>3 - 93.75 kBaud<br>4 - 187.5 kBaud<br>5 - 500 kBaud<br>6 - 1.5 MBaud<br>7 - 3 MBaud<br>8 - 6 MBaud<br>9 - 12 MBaud<br>10 –Automatisch | Übertragungsgeschwindigkeit in Baud |
| 3 | PPO TYPE | | 1 - PPO1<br>2 - PPO2<br>3 - PPO3<br>4 - PPO4<br>5 - PPO5 | Parameter, CW/SW, Ref/Act<br>Parameter, CW/SW, Ref/Act, PD1-PD4<br>CW/SW, Ref/Act<br>CW/SW, Ref/Act, PD1-PD4<br>Parameter, CW/SW, Ref/Act, PD1-PD8 |
| 4 | OPERATE MODE | | 1 – PROFIDRIVE<br>2 – BYPASS<br>3 – ECHO | Modus "PROFIDRIVE" für Werksapplikationen |

*Tabelle 6-1. Profibusparameter*

Die Parameter der Umrichter müssen vor dem Anschluss an den Bus eingestellt werden. Die Parameter "SLAVE ADDRESS" und "PPO TYPE" entnehmen Sie der Masterkonfiguration.

***Profibusstatus***

Im *Monitor Menü* (G7.5.2) können Sie den aktuellen Zustand des Profibus Feldbusses einsehen, *Profibusstatus.* Siehe Bild 6-2 und Tabelle 6-2.

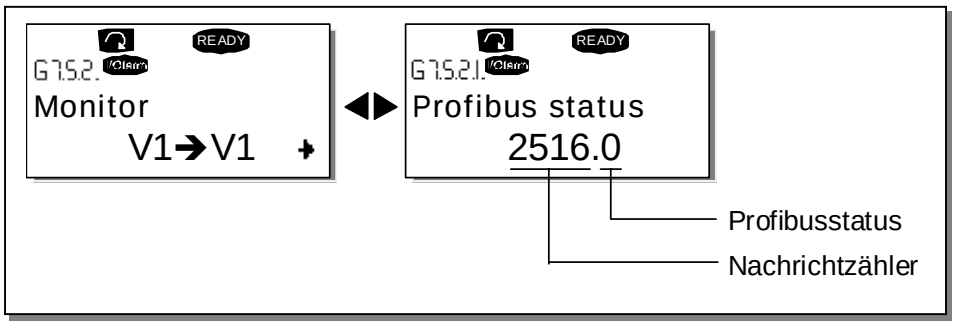



*Bild 6-2. Profibusstatus*

| Profibusstatus | |
|---|---|
| 0 | Warte auf Parameter vom Master |
| 1 | Warte auf Konfiguration vom Master |
| 2 | Kommunikation erfolgreich |

*Tabelle 6-2. Profibusstatusindikation*

## 6.2 Funktionstest

***Frequenzumrichter Applikation***

Programmieren Sie den Feldbus (Bus/Comm) als den aktiven Steuerplatz (siehe Vacon NX Benutzerhandbuch, Kapitel 7.3.3).

***Master Software***

1. Schreiben Sie in das Steuerwort den Wert 0hex.
2. Schreiben Sie in das Steuerwort den Wert 47Fhex.
3. Der Frequenzumrichterzustand wechselt von STOP auf BETRIEB
4. Geben Sie einen Sollwert von 5000 (=50,00%) vor.
5. Der ISTWERT sollte mit 5000 zurückgemeldet werden und die Umrichterausgangsfrequenz sollte 25,00 Hz betragen.
6. Schrieben Sie in das Steuerwort den Wert 477Dhex.
7. Der Frequenzumrichterzustand wechselt von BETRIEB auf STOP.

*Das Bit 3 = 1 des Statuswortes signalisiert „Umrichterfehler".*

# 7. PROFIBUS-VACON NX SCHNITTSTELLE

Funktionen der Vacon NX Profibus – Schnittstelle:

- Direkte Steuerung des Vacon NX ( z.B. Betrieb, Stop, Drehrichtung, Drehzahl Sollwert, Fehler rücksetzen)
- Freier Zugang zu allen Vacon NX Parametern
- Anzeige des Vacon NX Zustandes ( z.B. Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Fehlerkode)

## 7.1 Allgemein

Die Datenübertragung zwischen Profibus DP Master und Slave erfolgt über ein Ein/Ausgangsdatenfeld. Der Master schreibt seine Daten in den Ausgangsbereich und die Slave's antworten in den Eingangsdatenbereich. Der Inhalt der Ein - und Ausgangsdaten ist im Teilnehmerprofil definiert. Das Teilnehmerprofil für Frequenzumrichter ist PROFIDRIVE.
Der Vacon NX Frequenzumrichter kann über den Profibus DP Master mit den im Profidrive definierten PPO Typen gesteuert werden. (siehe Kapitel 7.3). Ist Feldbus als der aktive Steuerplatz des Frequenzumrichters angewählt, so kann der Frequenzumrichter vom Profibus DP Master gesteuert, überwacht und parametriert werden (abhängig vom gewählten PPO Typ). Ist der aktive Steuerplatz nicht der Feldbus, so kann der Frequenzumrichter überwacht und die Umrichterparameter können vom Profibus DP Master geändert werden (abhängig vom gewählten PPO Typ).

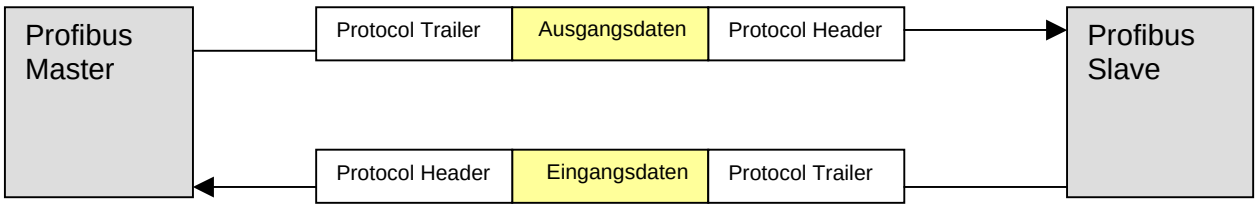



*Bild 7-1. Datenübertragung zwischen Profibus Master und Slaves*

## 7.2 Betriebsarten

Der Parameter Betriebsarten (G7.5.1.4, siehe oben) legt fest wie Ein- und Ausgangsdaten auf der Zusatzkarte verarbeitet werden.

PROFIDRIVE

- Die Datenübertragung erfolgt nach der Profidrive Spezifikation.

BYPASS

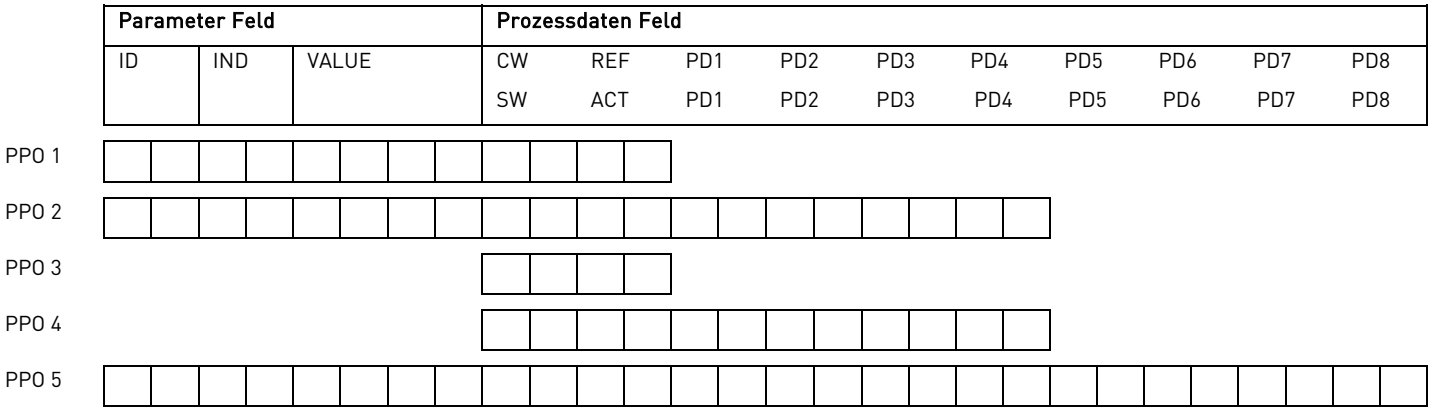
- Die Informationen des Prozessdatenfeldes werden zum Applikationsinterface ohne Umwandlung übertragen
- Parameteränderung erfolgt gemäß Profidrive Spezifikation

ECHO
- Die gesendeten Ausgangsdaten des Master werden an das Eingangsdatenfeld des Masters zurückgesendet
- Diese Daten werden nicht zum Frequenzumrichter übertragen, das Rücksenden erfolgt durch die Zusatzkarte. Dieser Modus kann eingesetzt werden, wenn die Funktion der Busverbindung zu testen ist.

### 7.3 PPO Typen

PPO Typen (Parameter/Process Data Object) sind Kommunikationsprotokolle des PROFIBUS DP.

Die PPO Typen des Vacon NX:




Beschreibung:

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Byte | |
| ID | Parameter type and number | (Parametertyp und –nummer) |
| IND | Parameter subindex | (Parameter Subindex) |
| VALUE | Parameter value | (Parameterwert) |
| CW | Control Word | (Steuerwort) |
| SW | Status Word | (Statuswort) |
| REF | Reference Value 1 | (Sollwert 1) |
| ACT | Actual Value 1 | (Istwert 1) |
| PD | Process Data | (Prozessdaten) |

## 7.4 Prozessdaten

Das Prozeßdatenfeld wird zur Steuerung der Umrichter genutzt (z.B. Betrieb, Stop, Sollwert, Fehler Reset) und zum schnellen lesen der Istwerte (z.B. Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Fehlercode). Die Größe des Prozeßdatenfeldes variiert zwischen 2...20 Bytes. Die Feldstruktur ist wie folgt:

Prozeßdaten Master -> Slave (max 20 bytes)

| CW | | REF | | PD1 | | PD2 | | PD3 | | PD4 | | PD5 | | PD6 | | PD7 | | PD8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Prozeßdaten Slave -> Master (max 20 bytes)

| SW | | ACT | | PD1 | | PD2 | | PD3 | | PD4 | | PD5 | | PD6 | | PD7 | | PD8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Die Verwendung der Prozessdaten hängt von der jeweiligen Anwendung ab. In den häufigsten Fällen wir der Umrichter über das Steuerwort (CW) vom Master gestartet und gestoppt, die Drehzahl wird mit dem Sollwert (REF) eingestellt. Über die Prozeßdaten P1 - PD8 können den Umrichtern andere Sollwerte vorgegeben werden (z.B. Momentsollwert).
Mit Hilfe des Statusworts (SW), welches vom Master ausgelesen wird, wird der Zustand der Umrichter überwacht. Über den Istwert (ACT) und die Prozeßdaten PD1 - PD8 erhält der Master Informationen über den Antriebszustand.
Siehe Bild 7-2 auf nächster Seite.

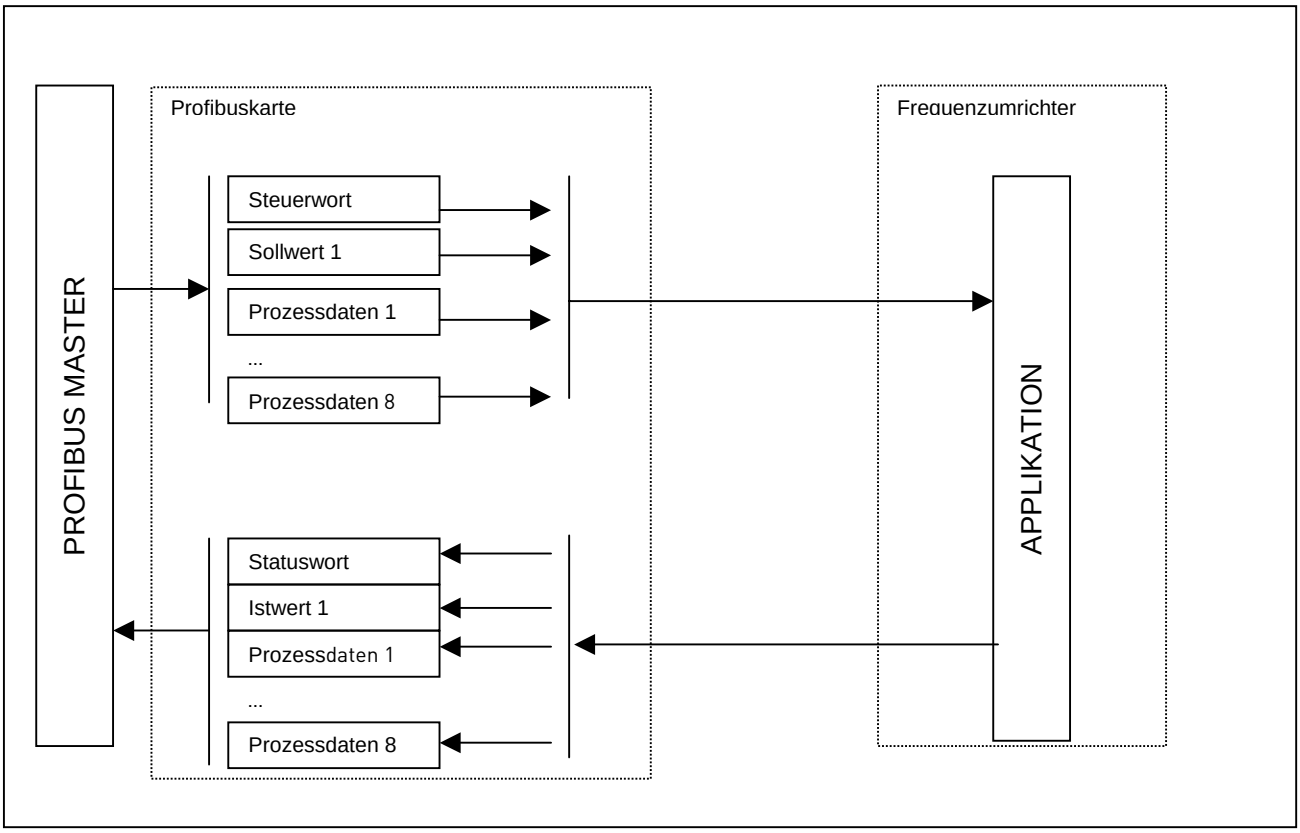



*Bild 7-2. Steuerung des Frequenzumrichters über den Profibus*

### *7.4.1 Steuerwort*

| CW | | REF | | PD1 | | PD2 | | PD3 | | PD4 | | PD5 | | PD6 | | PD7 | | PD8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Der Steuerbefehl für den Antriebszustand (siehe auch Bild 7-2). Der Antriebszustand beschreibt den Umrichterstatus und mögliche Steuersequenzen des Antriebes.
Das Steuerwort besteht aus 16 Bits mit folgender Bedeutung:

| Bit | Beschreibung | |
|---|---|---|
| | Wert = 0 | Wert = 1 |
| 0 | STOP 1 (mit Rampe) | ON 1 |
| 1 | STOP 2 (trudeln) | ON 2 |
| 2 | STOP 3 (an der Rampe) | ON 3 |
| 3 | BETRIEB SPERREN | BETRIEB FREIGEBEN |
| 4 | Keine Aktion | START |
| 5 | Keine Aktion | START |
| 6 | Keine Aktion | START |
| 7 | Keine Aktion | FEHLERRESET (0 -> 1) |
| 8 | Keine Aktion | Keine Aktion |
| 9 | Keine Aktion | Keine Aktion |
| 10 | FELDBUSSTEUERUNG AUS (Disable Profibus) | FELDBUSSTEUERUNG EIN (Enable Profibus) |
| 11 | Feldbus DIN1 = aus | Feldbus DIN1 = ein |
| 12 | Feldbus DIN2 = aus | Feldbus DIN2 = ein |
| 13 | Feldbus DIN3 = aus | Feldbus DIN3 = ein |
| 14 | Feldbus DIN4 = aus | Feldbus DIN4 = ein |
| 15 | Feldbus DIN5 = aus | Feldbus DIN5 = ein |

*Tabelle 7-1. Steuerwort bit Beschreibung*

Mit Hilfe des Steuerwort, können Start und Stop Befehle zum Umrichter gegeben werden. Die Fehlerquittierung erfolgt mit Bit 7=1 (Flankenauswertung).

| Befehl | Steuerwort | Beschreibung |
|---|---|---|
| BETRIEB | 047Fhex | Startet den Antrieb wenn "Feldbussteuerung" gewählt ist |
| STOP 1 | 047Ehex | Stop mit Rampe |
| STOP 2 | 047Dhex | Stop austrudeln |
| STOP 3 | 047Bhex | Stop mit Rampe |
| BETRIEB GESPERRT | 0477hex | Stop austrudeln |
| FEHLERRESET (Schritt 1)<br>FEHLERRESET (Schritt 2) | bit 7 = 0<br>bit 7 = 1 | Flankenauswertung |

*Tabelle 7-2. Steuerung mit Steuerwort*

Wie oben beschrieben, gibt es mehrere STOP Methoden. Es ist Abhängig vom Betriebszustand, welcher Methode ausgewählt wird.
**Beachte!** STOP1 und STOP3 sowie STOP2 und BETRIEB SPERREN sind identisch.
Die Befehle STOP1 bzw. STOP3 können verwendet werden nur, wenn eine der Motorregelungsarten (P2.6.1) *Frequenzregelung* oder *Drehzahlregelung* ausgewählt ist **und** der Feldbus als Steuerplatz ausgewählt ist.

### *7.4.2 Statuswort*

| SW | | ACT | | PD1 | | PD2 | | PD3 | | PD4 | | PD5 | | PD6 | | PD7 | | PD8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Das Statuswort beinhaltet die Information und Meldungen über den aktuellen Zustand des Antriebes. Das Statuswort besteht aus 16 Bits mit folgender Bedeutung:

| Bit | Beschreibung | |
|---|---|---|
| | Wert = 0 | Wert = 1 |
| 0 | NICHT BEREIT(Not Ready) (initial) | BEREIT (READY) ** |
| 1 | NICHT BEREIT(Not Ready) | BEREIT (READY) ** |
| 2 | GESPERRT | FREIGABE (ENABLE) ** |
| 3 | KEIN FEHLER | FEHLER AKTIV(FAULT ACTIVE) * |
| 4 | STOP 2 | KEIN STOP 2 ** |
| 5 | STOP 3 | KEIN STOP 3 ** |
| 6 | STARTFREIGABE | STARTSPERRE (START DISABLE) ** |
| 7 | KEINE WARNUNG | WARNUNG(Warning) * |
| 8 | SOLLWERT ≠ ISTWERT | SOLLWERT=ISTWERT(REF=ACT) * |
| 9 | FELDBUSSTEUERUNG DEAKTIV | FELDBUSSTEUERUNG AKTIV * |
| 10 | Nicht verwendet | Nicht verwendet |
| 11 | Nicht verwendet | Nicht verwendet |
| 12 | FU gestoppt | Betrieb * |
| 13 | FU nicht Bereit | FU Bereit * |
| 14 | Nicht verwendet | Nicht verwendet |
| 15 | Nicht verwendet | Nicht verwendet |

*Tabelle 7-3. Statuswort Bit Beschreibung*

* Kommt direkt vom Frequenzumrichter
** Teile des Automats

### *7.4.3 Antriebszustand (State Machine)*

Der Antriebszustand beschreibt den Gerätezustand und mögliche Steuersequenzen des Umrichters. Die Kommunikation erfolgt durch das Steuerwort und das Statuswort. Über das Steuerwort werden die Befehle vom Master an den Umrichter übertragen. Das Statuswort meldet Informationen über den Zustnad des Antriebs an den Master. Die Zustände *INIT, STOP, BETRIEB(RUN)* und FEHLER (*FAULT)* (siehe Bild 7-2) entsprechen dem aktuellen Status des Umrichters.

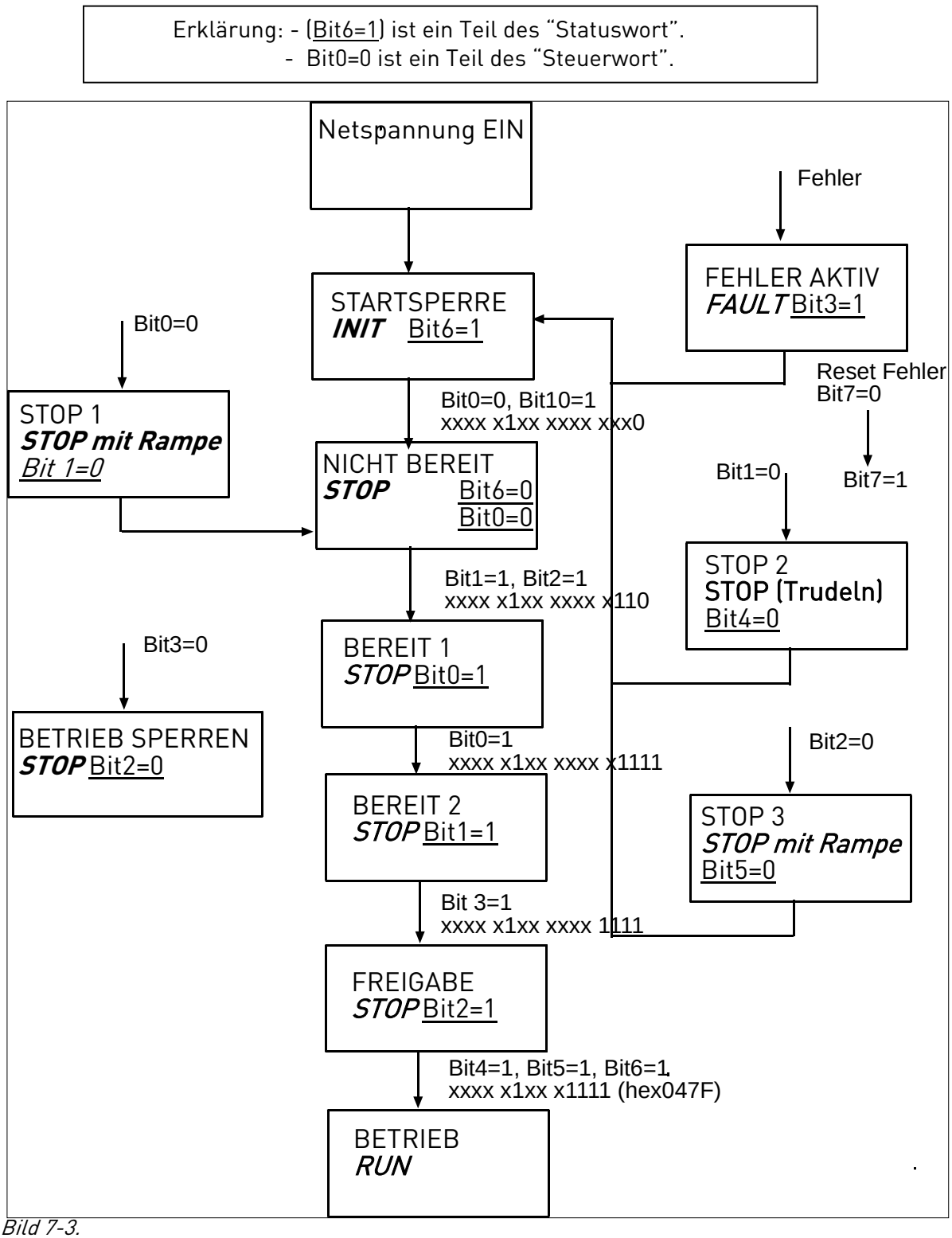



*Bild 7-3.*

### *7.4.4 Sollwert1*

| CW | | REF | | PD1 | | PD2 | | PD3 | | PD4 | | PD5 | | PD6 | | PD7 | | PD8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Sollwert 1 für den Frequenzumrichter, wird für die meisten Anwendungen als Drehzahlsollwert verwendet . Der mögliche Einstellbereich beträgt: –10000...10000.
In der Applikation wird dieser Wert prozentual zwischen der Min. – und Max.-Frequenz skaliert.

| | | | |
|---|---|---|---|
| -10000 | = | 100,00 % | (Drehrichtung rückwärts) |
| 0 | = | 0,00 % | (Drehrichtung vorwärts) |
| 10000 | = | 100,00 % | (Drehrichtung vorwärts) |

### *7.4.5 Istwert 1*

| SW | | ACT | | PD1 | | PD2 | | PD3 | | PD4 | | PD5 | | PD6 | | PD7 | | PD8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Istwert vom Frequenzumrichter. In der Standardeinstellung wird hier der Drehzahlistwert übertragen. In der Applikation wird dieser Wert prozentual zwischen der Min. – und Max.-Frequenz skaliert.

| | | | |
|---|---|---|---|
| -10000 | = | 100,00 % | (Drehrichtung rückwärts) |
| 0 | = | 0,00 % | (Drehrichtung vorwärts) |
| 10000 | = | 100,00 % | (Drehrichtung vorwärts) |

### *7.4.6 PD1...PD8*

Prozessdaten Master -> Slave

| CW | | REF | | PD1 | | PD2 | | PD3 | | PD4 | | PD5 | | PD6 | | PD7 | | PD8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Der Master kann mit Hilfe der Prozessdaten max. 8 Werte an den Umrichter senden. Die Weiterverarbeitung dieser Werte ist von der aktiven Applikation abhängig.

Prozessdaten Slave -> Master

| SW | | ACT | | PD1 | | PD2 | | PD3 | | PD4 | | PD5 | | PD6 | | PD7 | | PD8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Mit Hilfe der Prozessdaten kann der Master Istwerte des Umrichters lesen.
Der Inhalt der Prozessdaten kann, abhängig von der aktiven Applikation, über die entsprechenden Parameter eingestellt werden.

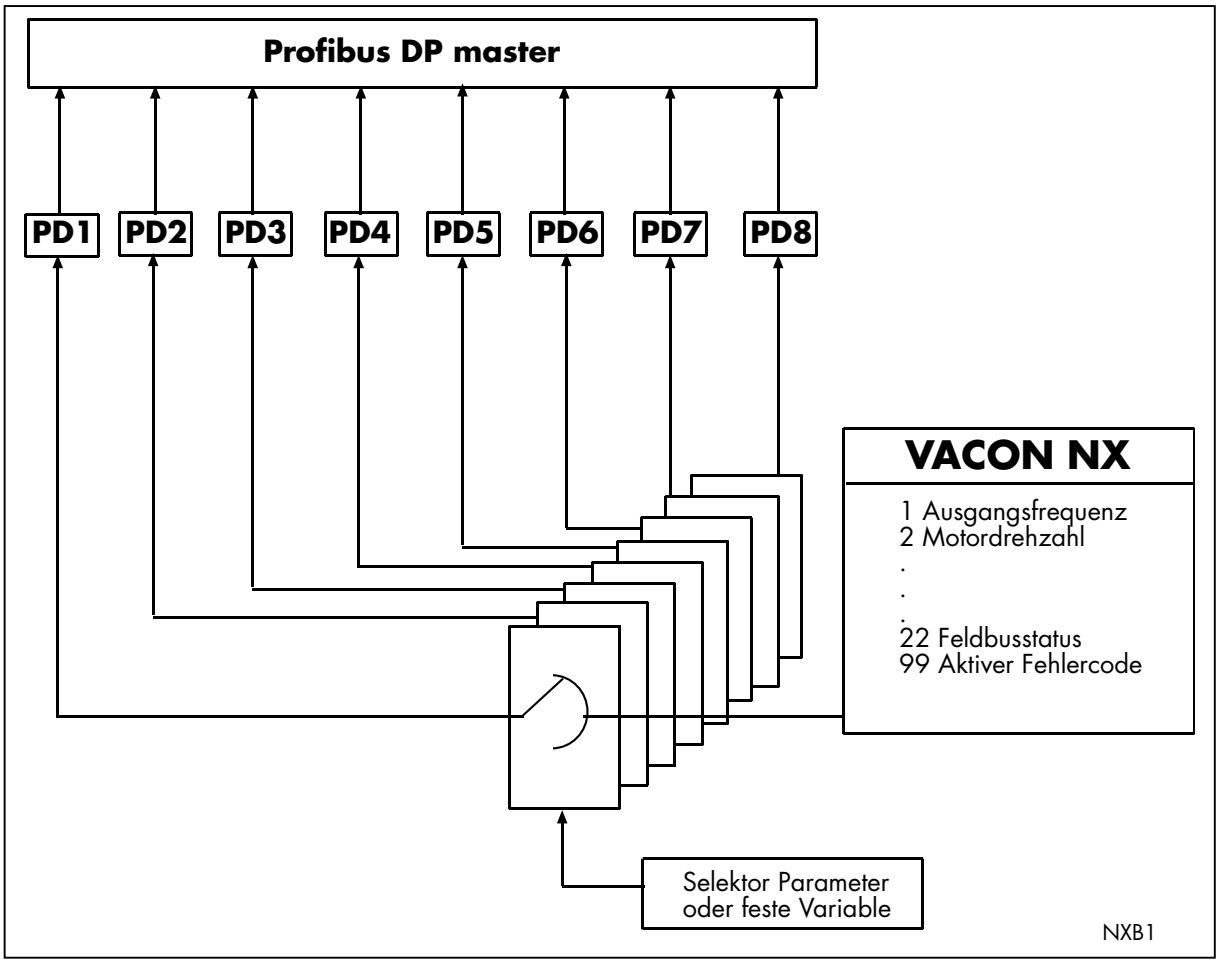
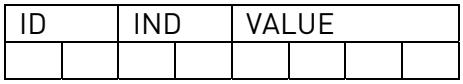



*Bild 7-4. Steuerung der Prozessdaten*

## 7.5 Parameterdaten

Bei Anwendung der PPO Typen 1, 2 und 5 können die Vacon Variablen, die Fehlercodes wie auch die Parameter gelesen und geschrieben werden. Das Lesen und Schreiben erfolgt über das Profibus-Parameterfeld. Parameter können gelesen und geschrieben werden, Istwerte können gelesen werden. Die Größe des Profibus-Parameterfeldes beträgt 8 Byte, es ist in die drei Abschnitte ID, Index und Wert (Value) aufgeteilt.



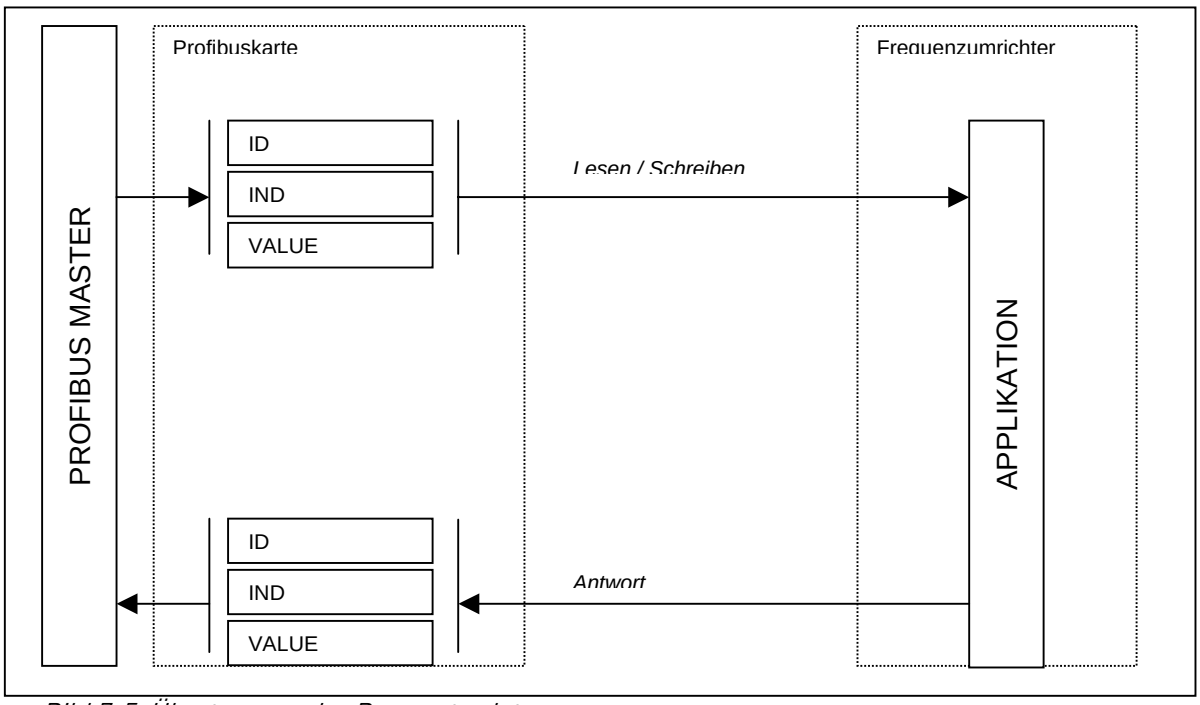




*Bild 7-5. Übertragung der Parameterdaten*

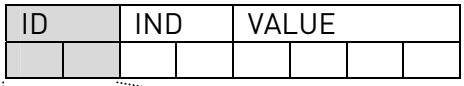
Die Parameteradressen werden in der Applikation festgelegt. Jedem Parameter und Istwert ist in der Applikation eine ID Nummer zugeteilt. Die Parameter sind ohne Nachkommastellen anzugeben. Die ID Nummern der Parameter/Istwerte sind im Applikationshandbuch angegeben. Die Gruppierung der ID Nummern ist wie folgt:

| Parameter ID | Gruppe | Beschreibung |
|---|---|---|
| 0 | Nicht verwendet | |
| **1 ... 98** | **Istwerte** | |
| **99** | **Aktiver Fehlerkode** | |
| 100 | Nicht verwendet | |
| **101... 899** | **Parameter** | |
| 900 ... 999 | Reserviert | Reserviert für interne Profibusanwendung |
| 1000 | Nicht verwendet | |
| **1001...1999** | **Parameter** | |

*Table 7-1. Gruppierung der ID Nummern*

### *7.5.1 Parameter - Feld*

***Task und Parameter ID***




| ID byte1 | | | | | | | | ID byte2 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Anforderung/Antwort | | | | SM | Parameter Nummer (= Vacon ID Nummer) | | | | | | | | | | |

SM: Spontaneous bit (nicht verwendet)

Anforderung/Antwort Typen

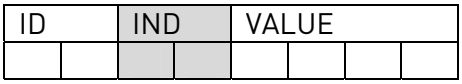
| Anforderung | Funktion |
|---|---|
| 0 | Keine Anforderung |
| 1 | Lese Parameter (Wort) |
| 2 | Schreibe Parameter (Wort) |

| Antwort | Funktion |
|---|---|
| 0 | keine Antwort |
| 1 | Parameter Wert steht bereit (Wort) |
| 7 | Anforderung zurückgewiesen (+ Fehlercode) |

Fehler Nummer (wenn Antwort = 7)

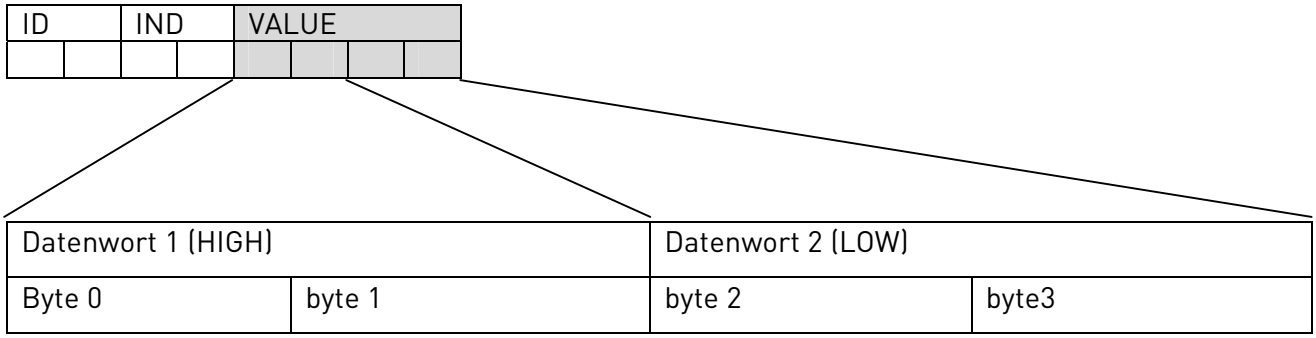
| Fehlernummer | Beschreibung |
|---|---|
| 0 | Ungültiger Parameter |
| 1 | Parameter kann nur gelesen werden - read only ( z.B. Istwerte) |
| 2 | Parameterwert ist außerhalb des zulässigen Einstell-bereichs |
| 17 | Anforderung Temporär zurückgewiesen (kann z.B. nur im STOP Status verändert werden) |
| 18 | Anderer Fehler |
| 101 | Unbekannter Anforderungstyp |

***Index***




Nicht benutzt

***Datenwerte***




Im Schreibmodus sind die zu schreibenden Daten im Feld "Datenwort 2".
Im Lesemodus ist die Antwort im Feld "Datenwort 2".
"Datenwort 1" ist normalerweise Null.

### 7.6 Beispiele

*Beispiel 1*, (PPO1 Modus):

Lese Parameternummer 102 (ID=102).
Starte Frequenzumrichter und setze Geschwindigkeitssollwert auf 50,00%.

Befehl Master - Slave:

| | | |
|---|---|---|
| ID | 1066 hex | 1 – lese Parameter<br>066 - Parameter 102 (= z.B. Maximumfrequenz ) |
| IND | 0000 hex | 0000 – keine Bedeutung |
| VALUE | 0000 0000 hex | 0000 0000 – keine Bedeutung |
| CW | 047F hex | 04 7F- Start Befehl (siehe Kapitel Steuerwort und State Machine) |
| REF | 1388 hex | Frequenzsollwert 50,00% (= 25,00 Hz wenn Min-Frequenz = 0 Hz und Max-Frequenz = 50 Hz) |

PPO1 Datenpaket:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 66 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 04 | 7F | 13 | 88 |

Antwort Slave - Master:

| | | |
|---|---|---|
| ID | 1066 hex | 1 – Parameter Wert steht bereit<br>066 - Parameter 102 (= Maximumfrequenz ) |
| IND | 0000 hex | 0000 – keine Bedeutung |
| VALUE | 0000 1388 hex | 0000 1388 – Parameterwert = 1388hex ( 50,00 Hz) |
| SW | 0000 hex | 0000 – Frequenzumrichter Zustand (siehe Kapitel Statuswort und State Machine) |
| ACT | 0000 hex | Istfrequenz 0,00% (= 0,00 Hz wenn Parameter Minfrequenz 0 Hz und Maxfrequenz 50 Hz) |

PPO1 Datenpaket:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 66 | 00 | 00 | 00 | 00 | 13 | 88 | 00 | 00 | 00 | 00 |

*Beispiel 2*, (PPO1 Modus):

Parameter Nr. 700 (Par 2.7.1) mit dem Wert 2 beschreiben.
Startbefehl aufrecht erhalten und Geschwindigkeitssollwert auf 75,00% setzen.

Befehl Master - Slave:

| | | |
|---|---|---|
| ID | 22BC hex | 2 – Parameter schreiben<br>2BC - Parameter 700 |
| IND | 0000 hex | 0000 – keine Bedeutung |
| VALUE | 0000 0002 hex | 0000 0002 – Parameterwert |
| CW | 047F hex | 04 7F- Start Befehl (siehe Kapitel Steuerwort und State Machine) |
| REF | 1D4C hex | Frequenzsollwert 75,00% (= 37,50 Hz wenn Parameter Minfrequenz 0 Hz und Maxfrequenz 50 Hz) |

PPO1 Datenpaket:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | BC | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 02 | 04 | 7F | 1D | 4C |

Antwort Slave - Master:

| | | |
|---|---|---|
| ID | 12BC hex | 1 - Parameterwert bereit<br>2BC - Parameter 700 (= Antwort auf Sollwertfehler ) |
| IND | 0000 hex | 0000 – keine Bedeutung |
| VALUE | 0000 0032 hex | 0000 0000 – keine Bedeutung |
| SW | 0337 hex | 0337- Frequenumrichter Zustand (siehe Kapitel Statuswort und Statusmaschine) |
| ACT | 09C4 hex | Istfrequenz 25,00% (= 12,50 Hz wenn Parameter Minfrequenz 0 Hz und Maxfrequenz 50 Hz) |

PPO1 Datenpaket:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | BC | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 03 | 37 | 09 | C4 |

# 8. FEHLERSUCHE

Die Tabelle zeigt mögliche Fehler der Profibus Zusatzkarte. Siehe auch Kapitel 9 im VACON NX Benutzerhandbuch.
Die möglichen **LEDs** sind im Kapitel 4.4 beschrieben.

| Fehler code | Fehler | Mögliche Ursachen | Vorgehensweise |
|---|---|---|---|
| **37** | Gerät getauscht | Zusatzkarte gewechselt. | Reset |
| **38** | Gerät zugefügt | Zusatzkarte zugefügt. | Reset |
| **39** | Gerät nicht entfernt | Zusatzkarte nicht mehr vorhanden. | Reset |
| **40** | Gerät unbekannt | Unbekannte Zusatzkarte. | |
| **53** | Feldbusfehler | Die Datenverbindung zwischen Profibus Master und der Profibus Zusatzkarte ist unterbrochen | Installation prüfen.<br>Ist die Installation korrekt, nächsten Vacon – Service kontaktieren.<br>Besuchen Sie unsere Web-Seite:<br>http://www.vacon.com/wwcontacts.html |
| **54** | Slotfehler | Defekte Zusatzkarte oder Slot | Karte und Slot prüfen.<br>nächsten<br>Vacon–Service kontaktieren.<br>Besuchen Sie unsere Web-Seite:<br>http://www.vacon.com/wwcontacts.html |

*Tabelle 8-1. Profibus Zusatzkartenfehler*

Mit folgenden Parametern ist die Reaktion des Frequenzumrichter auf auftretende Fehler programmieren:

| Code | Parameter | Min | Max | Einheit | Step | Werkseinstellung | ID | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P2.7.22 | Reaktion auf Feldbusfehler | 0 | 3 | | 1 | 0 | 733 | **0**=keine Reaktion<br>**1**=Warnung<br>**2**=Fehler,stop wie 2.4.7<br>**3**=Fehler,stop trudeln |
| P2.7.23 | Reaktion auf Slotfehler | 0 | 3 | | 1 | 0 | 734 | **0**=keine Reaktion<br>**1**=Warnung<br>**2**=Fehler,stop wie 2.4.7<br>**3**=Fehler,stop trudeln |

*Tabelle 8-2. Frequenzumrichter - Reaktion auf Fehler*

# 9. TYPENDATEN

## 9.1 GSD-File ("Profibus Support Disk" files: vac29500.GSD, vac29500.GSE)

```
#Profibus_DP
GSD_Revision          = 1
Vendor_Name           = "Vaasa Control"
Model_Name            = "Vacon NX"
Revision              = "1.0"
Ident_Number          = 0x9500
Protocol_Ident        = 0
Station_Type          = 0
FMS_supp              = 0
Hardware_Release      = "HW1.0"
Software_Release      = "SW1.0"
9.6_supp              = 1
19.2_supp             = 1
93.75_supp            = 1
187.5_supp            = 1
500_supp              = 1
1.5M_supp             = 1
3M_supp               = 1
6M_supp               = 1
12M_supp              = 1
MaxTsdr_9.6           = 60
MaxTsdr_19.2          = 60
MaxTsdr_93.75         = 60
MaxTsdr_187.5         = 60
MaxTsdr_500           = 100
MaxTsdr_1.5M          = 150
MaxTsdr_3M            = 250
MaxTsdr_6M            = 450
MaxTsdr_12M           = 800
Redundancy            = 0
Repeater_Ctrl_Sig     = 0
24V_Pins              = 0
Implementation_Type   = "SPC3"
Freeze_Mode_supp      = 1
Sync_Mode_supp        = 1
Auto_Baud_supp        = 1
Set_Slave_Add_supp    = 0
Min_Slave_Intervall   = 20
Modular_Station       = 1
Max_Module            = 5
Max_Input_Len         = 28
Max_Output_Len        = 28
Max_Data_Len          = 56
Modul_Offset          = 0
Slave_Family          = 1
Fail_Safe             = 1
Max_Diag_Data_Len     = 6
Module = "VACON PPO 1" 0xF3, 0xF1
EndModule;
Module = "VACON PPO 2" 0xF3, 0xF5
EndModule;
Module = "VACON PPO 3" 0xF1
EndModule;
Module = "VACON PPO 4" 0xF5
EndModule;
Module = "VACON PPO 5" 0xF3, 0xF9
EndModule;


Module = "___________special___________" 0x00
EndModule
Module = "PPO 2" 0xF3, 0xF1, 0xF1, 0xF1
EndModule
Module = "PPO 4" 0xF1, 0xF1, 0xF1
EndModule
Module = "PPO 5" 0xF3, 0xF1, 0xF1, 0xF1, 0xF1,
0xF1
EndModule
```

## HEAD OFFICE AND PRODUCTION:

**Vaasa**
Vacon Plc
Runsorintie 7
65380 Vaasa
firstname.lastname@vacon.com
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 205

## PRODUCTION:

**Suzhou, China**
Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Building 13CD
428 Xinglong Street
Suchun Industrial Square
Suzhou 215126
telephone: +86 512 6283 6630
fax: +86 512 6283 6618

**Vacon Traction Oy**
Vehnämyllynkatu 18
33580 Tampere
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 710

## SALES COMPANIES AND REPRESENTATIVE OFFICES:

### FINLAND
**Helsinki**
Vacon Plc
Äyritie 12
01510 Vantaa
telephone: +358 (0)201 212 600
fax: +358 (0)201 212 699
**Tampere**
Vacon Plc
Vehnämyllynkatu 18
33580 Tampere
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 750

### AUSTRALIA
Vacon Pacific
17, Corporate Ave.
Rowville, Victoria 3178
telephone: +61 (03) 92139300
fax: +61 (03) 92139310

### AUSTRIA
Vacon AT Antriebssysteme GmbH
Aumühlweg 21
2544 Leobersdorf
telephone: +43 2256 651 66
fax: +43 2256 651 66 66

### BELGIUM
Vacon Benelux NV/SA
Interleuvenlaan 62
3001 Heverlee (Leuven)
telephone: +32 (0)16 394 825
fax: +32 (0)16 394 827

### CHINA
Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Beijing Office
A205, Grand Pacific Garden Mansion
8A Guanhua Road
Beijing 100026
telephone: +86 10 6581 3734
fax: +86 10 6581 3754

### FRANCE
Vacon France
ZAC du Fresne
1 Rue Jacquard – BP72
91280 Saint Pierre du Perray CDIS
telephone: +33 (0)1 69 89 60 30
fax: +33 (0)1 69 89 60 40

### GERMANY
Vacon GmbH
Gladbecker Strasse 425
45329 Essen
telephone: +49 (0)201 806 700
fax: +49 (0)201 806 7099

### INDIA
Vacon India
Flat no T1, 3rd floor
VNS Ashok Apartment
Plot no. 9A, New Beach Road
Thiruvanmiyur
Chennai-600041
Tel. +91 44 245 150 18

### ITALY
Vacon S.p.A.
Via F.lli Guerra, 35
42100 Reggio Emilia
telephone: +39 0522 276811
fax: +39 0522 276890

### THE NETHERLANDS
Vacon Benelux BV
Weide 40
4206 CJ Gorinchem
telephone: +31 (0)183 642 970
fax: +31 (0)183 642 971

### NORWAY
Vacon AS
Langgata 2
3080 Holmestrand
telephone: +47 330 96120
fax: +47 330 96130

### RUSSIA
ZAO Vacon Drives
Bolshaja Jakimanka 31,
109180 Moscow
telephone: +7 (095) 974 14 47
fax: +7 (095) 974 15 54
ZAO Vacon Drives
2ya Sovetskaya 7, office 210A
191036 St. Petersburg
telephone: +7 (812) 332 1114
fax: +7 (812) 279 9053

### SPAIN
Vacon Drives Ibérica S.A.
Miquel Servet, 2. P.I. Bufalvent
08243 Manresa
telephone: +34 93 877 45 06
fax: +34 93 877 00 09

### SWEDEN
Vacon AB
Torget 1
172 67 Sundbyberg
telephone: +46 (0)8 293 055
fax: +46 (0)8 290 755

### THAILAND
Vacon South East Asia
335/32 5th-6th floor
Srinakarin Road, Prawet
Bangkok 10250
Tel. +66 (0)85 100 7090

### UNITED ARAB EMIRATES
Vacon Middle East and Africa
Block A, Office 4A 226
P.O.Box 54763
Dubai Airport Free Zone
Dubai
Tel. +971 (0)4 204 5200
Fax: +971 (0)4 204 5203

### UNITED KINGDOM
Vacon Drives (UK) Ltd.
18, Maizefield
Hinckley Fields Industrial Estate
Hinckley
LE10 1YF Leicestershire
telephone: +44 (0)1455 611 515
fax: +44 (0)1455 611 517

**Vacon distributor:**